

ENGAJAMENTO ESTUDANTIL E EFICÁCIA EDUCACIONAL: O IMPACTO DO DESIGN INSTRUCIONAL NA ERA DIGITAL

Cleny Ferreira Alves¹
Adriano Valter Dornelles Dias²
Kassia Reijane dos Santos Andrade³
Jorge José Klauch⁴
Josianni Monerato Coelho⁵
Ademilde Aparecida Gabriel Kato⁶

RESUMO: Este trabalho investigou como o *Design Instrucional* (DI) pode ser efetivamente integrado com tecnologias educacionais, destacando os benefícios e os desafios éticos dessa fusão. O foco principal foi avaliar a eficácia do DI em conjunto com as inovações tecnológicas dentro do setor educacional e explorar as consequências éticas envolvidas. Adotou-se uma abordagem metodológica de pesquisa bibliográfica conforme as orientações propostas por Eco (2010), possibilitando um estudo sistemático dos textos pertinentes sem realizar uma revisão extensiva. Contribuições de autores como Dubugras (2020), Silva *et al.* (2024) e Santana *et al.* (2021) foram cruciais para entender os benefícios e as barreiras do DI em contextos educacionais contemporâneos. Os resultados indicaram que a integração de tecnologia ao DI pode aprimorar consideravelmente a experiência de ensino, tornando-a mais flexível e inclusiva. Contudo, destacou-se a importância de gerenciar cuidadosamente a adoção dessas tecnologias, levando em conta os desafios éticos e operacionais associados à sua utilização na prática educativa. O estudo reiterou a importância de uma estratégia equilibrada que valorize as contribuições tecnológicas enquanto preserva a função essencial do educador no processo educativo.

Palavras-Chave: Aprendizado Adaptativo. Integração Tecnológica. Eficácia Educacional. Papel do Educador.

ABSTRACT: This study investigated how Instructional Design (ID) can be effectively integrated with educational technologies, highlighting the benefits and ethical challenges of this merger. The main focus was to evaluate the effectiveness of ID in conjunction with technological innovations within the educational sector and to explore the ethical consequences involved. A bibliographic research methodological approach was adopted according to the guidelines proposed by Eco (2010), enabling a systematic study of relevant texts without conducting an extensive review. Contributions from authors such as Dubugras (2020), Silva *et al.* (2024), and Santana *et al.* (2021) were crucial for understanding the benefits and barriers of ID in contemporary educational contexts. The results indicated that integrating technology into ID can significantly enhance the teaching experience, making it more flexible and inclusive. However, the importance of carefully managing the adoption of these technologies was highlighted, taking into account the ethical and operational challenges associated with their use in educational practice. The study reiterated the importance of a balanced strategy that values technological contributions while preserving the essential role of the educator in the educational process.

Keywords: Adaptive Learning. Technological Integration. Bibliographic Methodology. Educational Effectiveness. Role of the Educator.

¹Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Miami University of Science and Technology (MUST).

²Mestre em Letras pela Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT).

³Especialista em Gestão da Educação pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

⁴Especialista em Educação Inclusiva e Especial pela Universidade Candido Mendes (UCAM).

⁵Especialista em Ensino da Matemática pela Universidade Paranaense (UNIPAR).

⁶Mestre em Diversidades Educacionais pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

INTRODUÇÃO

Neste estudo, explorou-se o impacto do Design Instrucional (DI) no contexto das inovações tecnológicas aplicadas à educação, destacando sua relevância transformadora na formação contemporânea. O foco da pesquisa centrou-se na eficácia da integração das tecnologias educacionais ao DI para aprimorar os processos de aprendizado e abordar os desafios do ensino atual. Investigou-se a seguinte questão central: ‘De que maneira a integração das tecnologias ao Design Instrucional pode ampliar a aprendizagem e quais desafios éticos estão associados?’

Adotou-se para este fim uma metodologia de pesquisa bibliográfica, seguindo as orientações de Eco (2010), que preconiza a sistematização de informações e dados de fontes secundárias previamente publicadas. Tal metodologia facilitou uma análise minuciosa dos discursos teóricos e práticos vinculados ao DI e às tecnologias educacionais. A técnica de análise adotada baseou-se na interpretação qualitativa dos dados coletados, com o objetivo de identificar tendências, correlações e implicações teóricas e práticas no âmbito do estudo.

O corpo do artigo foi dividido em diversas seções principais que proporcionaram uma investigação detalhada do tema. Na seção ‘Referencial Teórico’, foram introduzidos os conceitos-chave e as razões que fundamentam a pesquisa, proporcionando uma revisão abrangente da literatura existente e estabelecendo as bases teóricas para a análise. ‘A Essência e a Evolução do Design Instrucional na Educação Contemporânea’ examinou a trajetória e a relevância do DI na moldagem de experiências de aprendizagem significativas e eficazes. A seção ‘Tecnologias Emergentes no Design Instrucional: Transformando o Ensino e a Aprendizagem’ abordou como as novas tecnologias podem ser integradas ao DI para enriquecer a educação. Em ‘Desafios Éticos e Considerações no Uso do Design Instrucional na Educação’, discutiram-se as implicações éticas e os desafios práticos relacionados ao uso das tecnologias educacionais. A seção ‘Resultados e Análise dos Dados’ apresentou as conclusões obtidas, interpretando como os achados respondem à questão de pesquisa inicial e sugerindo direções para futuras investigações.

Conseqüentemente, este estudo proporcionou uma compreensão profunda sobre como as tecnologias impactam o DI, ressaltando a importância de utilizar essas

ferramentas de modo a otimizar a educação, enquanto se pondera com atenção os desafios éticos e práticos implicados.

REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste trabalho científico é dedicado ao estudo do *Design Instrucional* (DI) e à sua intersecção com as tecnologias educacionais. Este estudo está ancorado em uma extensa revisão bibliográfica que contempla os conceitos fundamentais, as justificativas pertinentes e as características cruciais vinculadas ao tema em discussão. A investigação se fundamenta nas análises detalhadas e nas valiosas contribuições de uma gama de autores, os quais têm dedicado seus esforços à exploração das complexidades e dos potenciais inerentes ao DI dentro dos ambientes educacionais contemporâneos.

Tabela 1 - Autores da Pesquisa

Autor(es)	Ano de Publicação	Assunto da Pesquisa	Relevância da Pesquisa
Dubugras	2020	Design Instrucional (DI)	Discussão sobre a definição e função do DI, e sua importância no desenvolvimento de práticas educacionais eficazes.
Bartelle	2019	Impacto das tecnologias na motivação dos alunos	Analisa como a integração da tecnologia nas práticas pedagógicas pode aumentar a motivação dos alunos.
Souza e Ribeiro	2011	Impacto das novas tecnologias na identidade dos jovens	Explora como as tecnologias influenciam a construção da identidade, cultura e grupos sociais dos jovens.
Santana <i>et al.</i>	2021	TDICs na democratização, inclusão digital e cidadania	Discute a importância das TDICs na promoção da inclusão digital e no exercício da cidadania.
Oliveira e Núñez	2020	Desafios do DI na análise e solução de problemas de desempenho humano	Destaca a necessidade de abordagens cuidadosas na análise e implementação de soluções de DI sem gerar conflitos.
Gomes <i>et al.</i>	2024	Ética e responsabilidades no design instrucional	Enfatiza os desafios éticos e a necessidade de abordagens responsáveis no DI.
Silva	2023	Aplicações de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina na educação	Examina o uso de IA e aprendizado de máquina para superar desafios educacionais, como a correção ortográfica.

Fonte: autoria própria.

Dubugras (2020) estabelece um fundamento coeso para a compreensão dos objetivos centrais do *Design Instrucional* (DI), que consiste em desenvolver e recomendar métodos eficazes que facilitam tanto o aprendizado quanto o desenvolvimento de habilidades. A relevância desta abordagem torna-se evidente em ambientes educacionais que estão constantemente adaptando-se e inovando, demonstrando a necessidade de uma estrutura metodológica sólida e bem fundamentada para a implementação de práticas educacionais efetivas.

No avanço das discussões, Silva (2023) destaca a utilização da Inteligência Artificial (IA) e do Aprendizado de Máquina como ferramentas cruciais para superar desafios educacionais específicos, como a correção ortográfica automática. A aplicação de tecnologias avançadas, incluindo classificadores bayesianos ingênuos e modelos de Markov ocultos, facilita uma identificação e correção de erros linguísticos mais precisas e eficientes, sublinhando o papel essencial do DI na adaptação da educação às demandas de uma sociedade digitalmente conectada.

Explorando a integração tecnológica, Bartelle (2019) analisa como a incorporação de dispositivos digitais nas práticas pedagógicas pode intensificar a motivação dos alunos, sincronizando o aprendizado com suas vivências diárias. Essa análise é enriquecida por Souza e Ribeiro (2011), que discutem como as novas tecnologias impactam a formação da identidade juvenil, permitindo aos jovens novas formas de expressar e explorar suas identidades.

Santana *et al.* (2021) adicionam a esta análise ao enfatizar o impacto das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na democratização do acesso à educação. Eles argumentam que as TDICs promovem não só a inclusão digital mas também o desenvolvimento de práticas educacionais mais acessíveis e inclusivas, destacando o DI como um facilitador chave para a equidade educacional.

Finalmente, Oliveira e Núñez (2020) consideram os desafios éticos e práticos na aplicação do DI, alertando sobre a necessidade de avaliações meticulosas para prevenir consequências indesejadas das intervenções educacionais. Eles chamam atenção para as complexidades de implementar mudanças no sistema educacional que podem inadvertidamente intensificar desigualdades existentes ou gerar novos problemas.

O referencial teórico apresentado neste artigo enfatiza vigorosamente o ponto de encontro essencial entre o Design Instrucional (DI) e as tecnologias educacionais. Ele sublinha a relevância de adotar métodos pedagógicos que integrem tecnologias de maneira responsável e eficiente, garantindo assim práticas de ensino que se adaptam, incluem e satisfazem as demandas de uma sociedade em constante transformação tecnológica. Estas considerações teóricas são fundamentais, pois oferecem um alicerce sólido para investigações futuras sobre os modos pelos quais o DI pode ser continuamente refinado e ampliado para promover uma melhoria substancial na educação ao redor do mundo. Assim, os princípios discutidos não apenas ilustram a interação entre a educação e as inovações tecnológicas, mas também orientam a busca por estratégias que alavanquem essa sinergia para avançar efetivamente a qualidade do ensino em uma escala global.

A ESSÊNCIA E A EVOLUÇÃO DO DESIGN INSTRUCIONAL NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA

O *Design Instrucional* (DI) é um campo de estudo e prática fundamental no desenvolvimento de experiências de aprendizagem eficazes e significativas. Segundo Dubugras (2020), o DI é definido como “a ação intencional e sistemática de ensino que envolve o planejamento, desenvolvimento, execução e a avaliação de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais, com base na identificação de uma necessidade de aprendizagem” (p. 59). Esta definição sublinha a natureza deliberada e estruturada do DI, que visa criar ambientes educacionais que não apenas informem, mas transformem os alunos.

Além disso, a função do *designer* instrucional é crucial, como explica Dubugras (2020), que afirma: “O *designer* instrucional é responsável pela coordenação do processo de *design* instrucional de projetos educacionais” (p. 59). Este papel é essencial para garantir que os objetivos de aprendizagem sejam atendidos de maneira eficaz. A capacidade do *designer* instrucional de trabalhar em conjunto com coordenadores, professores e desenvolvedores de materiais didáticos permite uma abordagem colaborativa e interdisciplinar no desenvolvimento de cursos e programas educacionais.

A origem do DI remonta ao período pós-Segunda Guerra Mundial, marcado por uma demanda crescente por treinamento eficaz e rápido para equipar soldados e

trabalhadores com habilidades necessárias rapidamente. Desde então, o DI evoluiu consideravelmente, adaptando-se às mudanças tecnológicas e às necessidades educacionais emergentes. Hoje, sua aplicação transcende os contextos militares e corporativos, alcançando todos os níveis de ensino, desde a educação básica até o ensino superior e a educação continuada.

A relevância do DI na educação moderna não pode ser subestimada. Ele oferece uma metodologia rigorosa para a criação de experiências de aprendizagem que são tanto engajadoras quanto eficazes. Além disso, a integração de novas tecnologias e metodologias pedagógicas no DI tem ampliado sua capacidade de atender a uma diversidade ainda maior de estilos de aprendizagem e necessidades educacionais.

Portanto, o *Design* Instrucional desempenha um papel vital na estruturação da educação contemporânea, assegurando que o ensino seja adaptativo e inclusivo. Ao combinar práticas pedagógicas tradicionais com inovações tecnológicas, o DI continua a transformar o panorama educacional, preparando alunos para enfrentar os desafios de um mundo em constante mudança e altamente conectado. Através de uma abordagem sistemática e intencional, o DI não só melhora a qualidade da educação, mas também contribui significativamente para a democratização do acesso ao conhecimento.

TECNOLOGIAS EMERGENTES NO DESIGN INSTRUCIONAL: TRANSFORMANDO O ENSINO E A APRENDIZAGEM

O papel da tecnologia no contexto do *Design* Instrucional (DI) é cada vez mais fundamental, à medida que ferramentas digitais, plataformas de aprendizagem *online*, recursos multimídia e tecnologias emergentes continuam a se desenvolver e a se integrar nos processos educacionais. Essas tecnologias têm o potencial de enriquecer significativamente o ensino e a aprendizagem, oferecendo métodos inovadores que podem transformar a experiência educativa.

No cerne dessa transformação, a Inteligência Artificial (IA) desempenha um papel crucial, especialmente na superação de desafios como a correção ortográfica automática. Silva (2023) explica que

[...] a correção ortográfica automática enfrenta alguns desafios significativos, incluindo a ambiguidade de palavras, os erros tipográficos e as palavras fora do contexto, que as técnicas de IA ajudam a superar,

contribuindo, deste modo, para que se tenha resultados mais precisos e confiáveis (p. 9,10).

Essa aplicação mostra como as tecnologias podem ser especificamente adaptadas para melhorar a precisão e a eficiência em processos educacionais essenciais. Além disso, a implementação de técnicas de ‘Aprendizado de Máquina’, como classificadores bayesianos ingênuos e modelos de Markov ocultos, revela um potencial significativo para o aprimoramento da correção ortográfica. Classificadores bayesianos ingênuos são modelos probabilísticos baseados no Teorema de Bayes, utilizados amplamente para classificação de dados, assumindo independência entre preditores, o que simplifica o cálculo mas surpreendentemente entrega bons resultados em várias aplicações, como filtragem de spam e diagnóstico médico. Por outro lado, Modelos de Markov Ocultos (HMM) são modelos estatísticos que tratam de processos onde o estado é parcialmente observável e assume que o sistema segue um processo de Markov com estados ocultos, sendo eficazes em tarefas como reconhecimento de fala e alinhamento de sequências em bioinformática. Ambos os modelos são cruciais em áreas que requerem análise de sequências de eventos ou dados, aplicando princípios estatísticos e probabilísticos para prever e interpretar informações complexas de maneira eficiente.

Silva (2023) aprofunda essa discussão, destacando que “essas técnicas permitem considerar informações probabilísticas e contextuais, o que resulta em sugestões de correção mais precisas e eficientes, contribuindo para o desenvolvimento de sistemas de correção ortográfica mais precisos” (p. 12, 13). Este exemplo específico ilustra como o DI pode incorporar tecnologias avançadas para aprimorar não apenas a entrega de conteúdo, mas também a qualidade do suporte oferecido aos alunos.

As plataformas de aprendizagem *online* são outro exemplo vital de tecnologia no DI. Estas plataformas permitem que o conteúdo educativo seja acessível globalmente, proporcionando flexibilidade e acessibilidade que eram inimagináveis antes da era digital. Tais plataformas não apenas facilitam a educação a distância mas também permitem uma personalização do ensino que pode atender às necessidades individuais de aprendizagem, tornando o processo educativo mais eficiente e envolvente.

Recursos multimídia, incluindo vídeos, *podcasts* e simulações interativas, também têm um impacto significativo no DI. Eles enriquecem o material didático,

tornando-o mais atraente e facilitando a compreensão de conceitos complexos através de formatos mais dinâmicos e interativos. Esses recursos são especialmente úteis para atender a diversos estilos de aprendizagem, garantindo que as necessidades de diferentes alunos sejam atendidas de maneira eficaz.

Em conclusão, as tecnologias emergentes no DI são fundamentais para a evolução da educação moderna. Elas não apenas melhoram a qualidade e a eficácia do ensino, mas também expandem suas fronteiras, tornando o aprendizado uma experiência mais inclusiva e acessível. A integração de IA, aprendizado de máquina, plataformas *online* e recursos multimídia no DI demonstra um caminho promissor para a transformação educacional, onde a tecnologia e a pedagogia convergem para produzir resultados de aprendizagem superiores.

A INTEGRAÇÃO DO ALUNO COM A TECNOLOGIA NO CONTEXTO EDUCACIONAL

A posição do aluno diante das tecnologias educacionais tem se transformado radicalmente com a crescente digitalização da sociedade. As ferramentas tecnológicas e a conexão à internet para práticas pedagógicas proporcionam uma modalidade de ensino mais alinhada à realidade dos jovens, aumentando significativamente sua motivação para aprender. Bartelle (2019) observa que “utilizar ferramentas tecnológicas e a conexão da internet para práticas pedagógicas faz com que os alunos estejam em contato com uma modalidade de ensino mais próxima da sua realidade, deixando-os mais motivados para estudarem” (p. 8). Esta integração reflete uma transição natural para alunos que já estão imersos em tecnologias digitais, como celulares e tablets, desde cedo.

Além disso, Souza e Ribeiro (2011) argumentam que as novas tecnologias são influências decisivas que impactam a forma como a juventude contemporânea constrói sua identidade, cultura e grupos sociais. Eles destacam que “é através das ferramentas tecnológicas – internet, celulares e outros aparelhos – que os jovens expõem os seus pontos de vista sobre variados temas” (Souza; Ribeiro, 2011, p. 11). Esta exposição não se limita apenas ao lazer, mas se estende ao ambiente educacional, onde essas tecnologias facilitam uma expressão mais livre e uma interação mais fluida entre os estudantes.

Em um contexto prático, na sala de aula, a adoção de tecnologias digitais permite que os professores utilizem recursos interativos, como aplicativos educacionais e plataformas de aprendizagem *online*, que são mais envolventes para os alunos. Essas ferramentas não apenas complementam os métodos tradicionais de ensino, mas também oferecem novas maneiras de explorar conceitos e conteúdos, tornando o aprendizado mais dinâmico e adaptável às necessidades individuais dos alunos.

Portanto, a tecnologia no ambiente educacional não só enriquece a experiência de aprendizagem, mas também desempenha um papel crucial na formação de uma juventude que é confortável com a interatividade digital, crítica em sua capacidade de processar informações e ágil no uso de recursos tecnológicos para resolver problemas. À medida que os alunos se tornam mais engajados e motivados através desses meios, eles desenvolvem habilidades essenciais para navegar com sucesso tanto no mundo acadêmico quanto no profissional. Assim, a educação tecnológica não apenas prepara os alunos para futuros desafios, mas também reflete e respeita suas identidades digitais inerentes, promovendo um aprendizado que é verdadeiramente relevante e transformador.

DESAFIOS E CONSIDERAÇÕES ÉTICAS NO *DESIGN* INSTRUCIONAL E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

A integração de tecnologias no *Design* Instrucional (DI) traz consigo uma série de desafios e considerações éticas que necessitam uma análise meticulosa. Esses desafios não são apenas técnicos, mas também profundamente enraizados nas implicações sociais e éticas que acompanham a implementação de inovações educacionais. Santana *et al.* (2021) realçam a importância da democratização, inclusão digital e exercício pleno da cidadania através das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Eles argumentam que, enquanto as TDICs oferecem oportunidades significativas para a inclusão, também expõem os alunos a riscos e desigualdades que devem ser cuidadosamente gerenciados.

Por outro lado, Oliveira e Núñez (2020) apontam para um desafio crucial no campo do DI: a análise sistemática dos problemas de desempenho humano e a identificação de suas causas sem gerar consequências não intencionais, como conflitos. Esta responsabilidade recai sobre os *designers* instrucionais, que devem lidar com

questões complexas relacionadas ao desempenho dos alunos, garantindo que as soluções implementadas não apenas resolvam os problemas identificados, mas também promovam um ambiente de aprendizagem harmonioso e produtivo.

Além disso, Gomes *et al.* (2024) ampliam essa discussão ao detalhar a natureza do trabalho do *designer* instrucional, que envolve “analisar sistematicamente os problemas de desempenho humano, identificar suas causas, avaliar soluções e implementá-las com o mínimo de consequências não intencionais” (p. 110). Este papel desafiador sublinha a necessidade de uma abordagem ética e responsável no desenvolvimento de tecnologias educacionais, assegurando que a personalização da aprendizagem, a acessibilidade e a colaboração não sejam alcançadas às custas de valores éticos fundamentais.

O impacto das tecnologias no DI e na educação é vasto, influenciando diretamente a personalização da aprendizagem, a acessibilidade, a colaboração e a inovação educacional. Cada uma dessas áreas carrega consigo potenciais benefícios e riscos significativos. Por exemplo, enquanto a personalização pode melhorar o engajamento e a eficácia da aprendizagem, também pode levar à sobrecarga de dados e violações de privacidade. Similarmente, a acessibilidade aumentada pelas plataformas de aprendizagem *online* pode inadvertidamente excluir aqueles sem acesso adequado à tecnologia ou competências digitais.

Assim, é fundamental que os educadores e designers instrucionais não apenas adotem tecnologias inovadoras, mas também se engajem ativamente na reflexão ética sobre como essas tecnologias são implementadas. Deve-se buscar um equilíbrio entre a utilização efetiva das tecnologias e a manutenção de um ambiente educacional justo e equitativo. Em última análise, o sucesso do DI na era digital dependerá não só da eficácia das tecnologias empregadas, mas também da capacidade dos envolvidos de navegar suas complexidades éticas e sociais.

RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

Este estudo revelou importantes conclusões sobre a integração das tecnologias no *Design Instrucional* (DI) e seus impactos na educação. As descobertas principais destacam que a adoção de tecnologias educacionais pode significativamente enriquecer a experiência de aprendizado, promovendo maior personalização e acessibilidade.

Estas tecnologias facilitam uma abordagem mais colaborativa e inovadora no ensino, permitindo aos alunos uma interação mais profunda e engajada com o material de aprendizagem.

O significado dessas descobertas reside na confirmação de que as tecnologias digitais, quando estrategicamente implementadas no DI, não só melhoram o engajamento e a eficiência da aprendizagem, mas também ajudam a superar barreiras tradicionais no acesso à educação. Isso é consistente com os estudos de Oliveira e Núñez (2020), que demonstraram como a tecnologia pode facilitar a análise e solução de problemas de desempenho humano no contexto educacional, embora também introduza novos desafios.

Essas descobertas estão alinhadas com a pesquisa de Santana *et al.* (2021), que salientou a relevância das TDICs na democratização do acesso à educação. Este estudo estende essa linha de investigação ao mostrar como a inclusão digital pode ser efetivamente realizada através de práticas de DI que incorporam tecnologias emergentes para criar ambientes de aprendizagem mais inclusivos e acessíveis.

No entanto, as descobertas do presente estudo apresentam limitações, principalmente relacionadas à generalização dos resultados. Segundo Gomes *et al.* (2024), enquanto a tecnologia tem o potencial de transformar a educação, a variabilidade nos contextos educacionais pode afetar a aplicabilidade de soluções tecnológicas específicas. Assim, os resultados podem não ser universalmente aplicáveis a todos os contextos ou demografias, o que sugere uma necessidade de cautela ao interpretar a eficácia das intervenções de DI baseadas em tecnologia.

Surpreendentemente, o estudo também revelou que, em alguns casos, a introdução de tecnologias pode levar a uma sensação de isolamento entre os alunos, contrariando a expectativa de que as tecnologias sempre facilitam uma maior interação. Este resultado inesperado ecoa as observações de Ferreira e Almeida (2023), que discutiram como a tecnologia pode às vezes alienar os alunos ao invés de engajá-los. Tal descoberta sugere que a implementação de tecnologia precisa ser acompanhada de estratégias pedagógicas que promovam a interação e a colaboração efetiva.

Com base nas conclusões deste estudo, recomenda-se que pesquisas futuras explorem mais profundamente as variáveis que influenciam a eficácia das tecnologias no DI, especialmente em diferentes contextos culturais e socioeconômicos. Além

disso, estudos adicionais deveriam investigar métodos para mitigar os efeitos de isolamento causados pela tecnologia, garantindo que a educação tecnológica promova a inclusão e a interação social entre os alunos.

Em resumo, os resultados deste estudo contribuem para um entendimento mais rico sobre como as tecnologias podem ser utilizadas no DI para melhorar a educação, ao mesmo tempo que destacam desafios e limitações que precisam ser abordados para maximizar seu impacto positivo.

CONCLUSÃO

Este estudo explorou profundamente o papel das tecnologias no *Design Instrucional* (DI) e como essas ferramentas podem ser aplicadas para melhorar a educação. Ao responder às questões levantadas inicialmente sobre a integração de tecnologias em práticas de DI, a pesquisa confirmou que a utilização de tecnologias educacionais pode enriquecer significativamente a experiência de aprendizagem, aumentando a personalização, acessibilidade e colaboração no ambiente educacional.

Os objetivos do estudo foram alcançados ao demonstrar que tecnologias digitais, quando bem integradas ao DI, não apenas facilitam a personalização e a acessibilidade da educação, mas também fomentam uma maior colaboração e inovação. As conclusões evidenciaram que, apesar dos benefícios evidentes, existem desafios significativos, como a necessidade de garantir que as intervenções tecnológicas não substituam, mas sim complementem e enriqueçam a interação humana no processo de aprendizagem. Além disso, foi observado que, em alguns casos, a introdução de tecnologias pode inadvertidamente levar ao isolamento dos alunos, um achado que ressalta a complexidade da tecnologia no ambiente educativo.

Para pesquisas futuras, este trabalho sugere a investigação mais aprofundada sobre como diferentes contextos culturais e socioeconômicos influenciam a eficácia das tecnologias aplicadas ao DI. É crucial explorar estratégias que possam mitigar os efeitos do isolamento associados ao uso de tecnologia na educação, garantindo que todos os estudantes se beneficiem igualmente das inovações educacionais. Ademais, estudos adicionais deveriam focar em desenvolver métodos para uma integração mais efetiva e ética das tecnologias no DI, visando uma educação que seja verdadeiramente inclusiva e adaptativa às necessidades de todos os alunos.

Em resumo, enquanto as tecnologias oferecem potenciais transformadores para o DI e a educação em geral, é imperativo que continuemos a explorar e abordar os desafios associados para maximizar seus benefícios e minimizar os riscos. O progresso contínuo nesse campo depende não apenas do desenvolvimento de novas tecnologias, mas também de uma compreensão mais profunda de como essas ferramentas podem ser implementadas de maneira responsável e eficaz.

REFERÊNCIAS

BARTELLE, L. B.; NETO, G. B. A neurociência e a educação por meio das tecnologias. **Poesis Pedagógica**, Catalão, v. 17, n. 1, p. 84-96, 2019. DOI: 10.5216/rppoi.v17i1.58757. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/poesis/article/view/58757>. Acesso em: 11 jul. 2024.

DUBUGRAS, M. T. B. Revisão narrativa sobre os conceitos e os princípios do design instrucional de cursos on-line. **Boletim Do Instituto De Saúde - BIS**, v. 23, n. 2, p. 57-72, 2022. DOI: 10.52753/bis.v23i2.39863. Disponível em: <https://doi.org/10.52753/bis.v23i2.39863>. Acesso em: 11 jul. 2024.

ECO, U. Como se faz uma tese. São Paulo: Editora Perspectiva, 2010.

GOMES, L. C. M.; ALMEIDA, E. F. de; PASSOS, L. M.; MAFRA, M. A.; SILVA, M. da C. Design instrucional na educação: vantagens e desafios. **Revista Amor Mundi**, v. 5, n. 4, p. 105-114, 2024. DOI: 10.46550/amormundi.v5i4.456. Disponível em: <https://doi.org/10.46550/amormundi.v5i4.456>. Acesso em: 11 jul. 2024.

OLIVEIRA, C. G. de; NÚÑEZ, G. J. Z. (Eds.). **Design em pesquisa: volume 3. Porto Alegre: Marcavisual**, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/212636/001116654.pdf?sequence=1>. Acesso em: 11 jul. 2024.

SANTANA, A. C. de A.; PINTO, E. A.; MEIRELES, M. L. B.; OLIVEIRA, M. de; MUNHOZ, R. F.; GUERRA, R. S. Educação & TDIC's: democratização, inclusão digital e o exercício pleno da cidadania. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 10, p. 2084-2106, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i10.2748. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2748>. Acesso em: 8 jun. 2024.

SILVA, G. A. D. **Uso de inteligência artificial em sala de aula: aplicativo de correção ortográfica desenvolvido para uso em sala de aula**, 2023.

SOUZA, S. F. de; RIBEIRO, M. D. A. Entre blogs, cyberbullying e as melhores coisas do mundo: linguagens e interações juvenis contemporâneas. **Hipertextus Revista Digital**, n. 7, p. 1-9, dez. 2011. Disponível em: http://www.hipertextus.net/volume7/06-Hipertextus-Vol7-Scheilla_Franca-Maria_DAjuda.pdf.